

Analyse des déterminants des systèmes d'élevages bovins des communes de Kalalé et de Gogounou au Bénin

M. KORA GOUNOU¹, J. A. YABI¹

(Reçu le 09/04/2019; Accepté le 09/04/2020)

Résumé

La présence des éleveurs et leurs dynamiques géographiques créent des dysfonctionnements dans la gestion des systèmes d'élevage bovin. Cette étude vise à faire une typologie des systèmes d'élevage bovins des communes de Kalalé et de Gogounou au nord-Est Bénin afin de déterminer les variables qui expliquent leur appartenance. Elle a été menée auprès de 100 éleveurs et permet de déterminer les différentes pratiques et objectifs poursuivis par les éleveurs. La méthode d'Analyse en Correspondances Multiple (ACM) a permis de ressortir les différents groupes des systèmes d'élevage dans la zone selon leurs itinéraires techniques. Ensuite, une analyse logistique a permis de déterminer les différentes variables qui influencent les groupes obtenus. Il en ressort que les pratiques d'élevage bovin de la zone sont déterminées par l'effectif des cheptels bovins, les races bovines, le nombre de reproduction, la disponibilité fourragère, le rendement financier des bovins, les caractéristiques socio-démographiques des ménages éleveurs et la disponibilité des services de santé animale. Ce diagnostic a permis d'établir les pratiques d'élevage bovin de la zone. Il se déduit que la majorité des systèmes d'élevage est traditionnelle ce qui permet de procéder à la modernisation des pratiques d'élevage pour juguler les problèmes des systèmes d'élevage bovin.

Mots clés: Élevage, Bovin, Nord Bénin, logit, ACM

Analysis of determinants of cattle farming systems in the communes of Kalalé and Gogounou in Benin

Abstract

The presence of farmers and their geographical dynamics create dysfunctions in the management of cattle farming systems. The aim of this study is to make a typology of cattle farming systems in the communes of Kalalé and Gogounou in northeastern Benin in order to determine the variables that explain their groupings. It was conducted with 100 farmers to analyze the different practices and objectives pursued by cattle farmers. The Multiple Correspondence Analysis (MCA) method made it possible to highlight the different groups of farming systems in the area according to their cattle farming practices. Then, a logistic analysis made it possible to determine the different variables which influence the groups obtained. It appears that the cattle farming practices of the area are determined by the number of cattle herds, the cattle breeds, the size of the herd, the availability of fodder, the financial performance of the cattle, and the socio-demographic characteristics of the farmers households and the availability of animal health services. This diagnosis made it possible to establish the cattle farming practices in the study area. It can be concluded that the majority of farming systems are traditional, which makes it possible to modernize farming practices to curb the problems of cattle farming systems.

Keywords: Livestock, Cattle, North Benin, logit, ACM

INTRODUCTION

Au Bénin, l'élevage bovin occupe une frange importante de la population et constitue l'une des grandes activités économiques (Dia, 2014). Cependant, la contribution de l'élevage à la richesse nationale est faible, 17,2% au PIB agricole contre une moyenne de 44% pour les autres pays de la CEDEAO (Cedeao/Nepad, 2009). Les acteurs de l'élevage bovin sont méconnus, ils sont retirés dans les champs et les fermes. Ils font l'objet d'oublie dans la conduite des actions de développement au niveau national. Il y a manque d'une photographie précise des structures et des caractéristiques principales de l'agriculture, du bétail et des produits de l'élevage (FAO-NIGER, 2008). Selon l'ANOPER (2014), la part des investissements publics consacrés au secteur agricole et notamment à l'élevage (3,2% des apports de ce secteur au PIB), est très faible par rapport à celle consacrée aux autres secteurs (20,5% de leurs apports au PIB).

En effet, sur le plan économique, social et humain et depuis fort longtemps, les éleveurs comptent parmi les populations les plus misérables des pays les plus pauvres malgré l'utilisation de toutes les fonctions de l'animal (force de traction, apport en protéines animales pour l'alimentation, cuir, peaux, laines,...) pour leur subsistance. La performance

économique de l'élevage bovin n'arrive pas à favoriser une amélioration sensible des conditions de vie des éleveurs (APESS, 2015). Le système d'élevage en place montre ainsi ses limites dans la satisfaction des besoins de ses acteurs. Le système d'élevage évolue désormais vers une réduction de la taille des cheptels, une modification des espèces et une intensification de la production. La faible production journalière moyenne de lait, en moyenne 2 litres en saison humide et d'1 litre en saison sèche avec une qualité hygiénique douteuse, les prix de vente des produits bovins sous estimés par rapport aux autres produits constituent les causes du faible niveau de revenu moyen des éleveurs. Selon la FAO (2018), par exemple au Niger en 1970, les revenus monétaires annuels des éleveurs étaient estimés à 32 dollars par personne. Entre 1971-1973, ils étaient estimés à environ 10000 FCFA chez les Peul du Ferlo. Le revenu du lait constitue la première richesse de l'éleveur et représente 25 % des apports des exploitations familiales. La priorité de la gestion des produits bovins est orientée aux membres de la famille ou à l'autoconsommation. La vente n'intervient qu'après satisfaction des besoins familiaux. Ces réalités expliquent les discussions de plus en plus nombreuses sur le développement des éleveurs africains. L'activité d'élevage bovin de la zone est peu connue et connaît peu de valorisation au niveau national (Alkoiret *et al.*, 2010b).

¹ Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Parakou, Bénin

La connaissance des différentes pratiques d'élevage et de ses acteurs permettra de mieux internaliser leur problème et concevoir un développement équilibré de l'activité d'élevage bovin. La dynamique de l'élevage bovin s'observe autour de quatre regroupements des éleveurs (ANOPER, 2014). Chaque regroupement du système d'élevage poursuit des objectifs multiples (Crosson *et al.*, 2006). Entre autres objectifs, le maintien des espaces ruraux et du tissu social ou encore la contribution à l'évolution et à la diversité des paysages (Dépigny, 2007). Ces visions de l'élevage bovin nécessitent sa considération sous plusieurs angles (Landais et Bonnemaire, 1996).

Pris globalement dans tous ces angles, les conditions de vie des populations éleveurs n'a pas beaucoup évolué (MAEP, 2014). La qualité de la vie des éleveurs est restée quasiment la même durant des générations. Les habitudes alimentaires n'ont pas évoluées de même que les cadres d'habitation. Les produits de l'élevage bovin connaissent une faible amélioration de leur qualité. La naissance des classes moyennes dans la société suite à l'amélioration des revenus des populations et sa conséquence sur la variation alimentaire dans les ménages induisent une augmentation de demande des produits d'origine animale et protéinique. La pression démographique forte, au lieu d'engendrer une amélioration du système de production, conduit une diminution voir une disparition de la pratique (Boserup, 1965). Les unités d'élevage se mettent autour des nouveaux centres urbains et se spécialisent davantage à la production pour répondre à la demande interne en viande et en lait (Broutin *et al.*, 2005). Toutes ces actions et sollicitudes ont conduit à transformer l'organisation traditionnelle des éleveurs et autres acteurs. Le but de l'activité est revu avec la modernisation et la naissance des nouveaux besoins. La possibilité d'entreprendre d'autres activités économiques rentables au côté de l'élevage est entre autre raison de la transformation des structures des acteurs du système.

Ce papier présente les différents acteurs de l'élevage bovin dans un contexte d'évolution de technique d'élevage induit par une augmentation de la demande interne des produits bovins, par la nécessité d'améliorer les conditions de vie des acteurs, ... De façon spécifique, les acteurs sont classés selon les objectifs économiques poursuivis et les politiques développées pour atteindre ces résultats. L'atteinte de ces objectifs nécessite la maîtrise du système d'élevage qui évoque deux questions d'intérêt que sont la rentabilité économique de l'activité (Antle et Capalbo, 2001; Guimarães *et al.*, 2006) et la dynamique des troupeaux. Pour y arriver, une analyse systémique est faite en prenant en compte tous les intrants d'élevage bovin (les caractéristiques du milieu et les techniques). L'exploitation est vue ici comme un système «famille/exploitation»: la famille et ses activités sont considérées comme faisant partie du système étudié (Osty, 1978). Une bonne articulation de tous ces facteurs garantira des atouts importants au système d'élevage bovin. La réussite des systèmes a permis d'identifier les acteurs les plus dynamiques, à travers les typologies d'exploitation (Dobremez et Bousset, 1996). Au vu de la multiplicité de ces paramètres, des interrogations surgissent: Quelles sont les différentes transformations subies par le système d'élevage bovin et quels en sont les conséquences sur les acteurs ? La typologie des éleveurs bovins nous permettra de connaître les acteurs pour arriver à identifier les caté-

gories d'éleveurs de bovins, comprendre leurs attentes sur le plan de la rentabilité et ainsi proposer des actions pour la satisfaction des besoins.

Le monde agricole ne s'oppose pas aux attentes de la société, de plus en plus soucieuse du mode d'élevage des bovins. Le métier d'éleveur doit être vivable et l'avenir de l'élevage doit s'inscrire dans une perspective durable.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Sites d'étude

Les communes de Kalalé et Gogounou au Nord-Est du Bénin ont servi de cadre d'étude.

Commune de Kalalé

Situation géographique et climat

La commune de Kalalé est située dans le département du Borgou, elle s'étend entre la latitude 10°17'43" et 10°29'01" Nord, la longitude 3°22'54" et 3°38'17" Est et à 397 m d'altitude. Elle a une superficie de 3586 km², représentant 13,9 % de la superficie du département et 3,2 % de la superficie du Bénin (INSAE, 2002). Du type soudano-guinéen, le climat de la commune de Kalalé se caractérise par une grande saison de pluies (avril à octobre) et une longue saison sèche (novembre à mars). La pluviométrie moyenne se situe entre 1200 et 1400 mm. La température moyenne annuelle à Kalalé est de 27,8 °C. Pendant la saison sèche, l'harmattan, vent chaud et sec, souffre du Nord-Est, et est responsable de la baisse brutale de l'humidité relative à partir du mois de décembre. Les sols sont ferrugineux tropicaux.

Végétation

La végétation est composée de savanes boisées, arborées et arbustives et on y rencontre des forêts claires par endroit. L'action de l'homme a provoqué de profonds bouleversements, faisant naître une végétation «humanisée» caractérisée par la disparition de nombreux ligneux et de ressources fauniques. Les savanes arborées et arbustives saxicoles sont des formations végétales qui occupent essentiellement les affleurements rocheux, aux sols peu évolués, graveleux et peu profonds. On note la présence des arbustes aux troncs minces à frondaison lâche et quelques arbres (Mission de décentralisation, 2006).

Commune de Gogounou

Situation géographique et climat

La Commune de Gogounou est située entre 10°33' et 10°57' de latitude Nord, 2°15' et 3°15' de longitude Est et à 305 m d'altitude. Elle a une superficie de 4910 km², ce qui représente 18,7 % de l'ensemble du département de l'Alibori. Le relief est essentiellement constitué des plaines et plateaux surmontés par endroits de collines dont les hauteurs maximales tournent autour de 300 m. Le climat est du type soudano-guinéen marqué par une saison pluvieuse de mai à octobre et une saison sèche, de novembre à avril. La moyenne annuelle des précipitations est de 1100 mm. Les mois les plus pluvieux sont les mois d'août et de septembre avec un maximum en août. La

température moyenne annuelle oscille entre 18 °C et 38 °C surtout en saison sèche. La commune est arrosée par deux importants cours d'eau et leurs affluents appartiennent au bassin du fleuve Niger. Il s'agit de la Sota et de l'Alibori situés respectivement à l'Est et à l'Ouest de la commune de Gogounou.

Végétation

La superficie cultivable est évaluée à 1705 km², soit environ 35 % de la superficie de la commune de Gogounou. Les domaines protégés (177200 ha), les pâturages (123500 ha) et les bas-fonds (360 ha, dont seulement 150 ha sont exploités) constituent des écosystèmes de la zone caractérisés par la diversité de formations végétales. Le long des cours d'eau, se développent des forêts galeries qui favorisent le développement de gros arbres dont la taille dépasse parfois 10 mètres (Commune de Gogounou, 2015).

Matériel

L'étude a porté sur les déterminants des pratiques d'élevages des bovins. Les pratiques d'élevages dans les communes de Kalalé et Gogounou ont été analysées à partir des données issues d'enquête. Les pratiques courantes dans la zone sont la pratique extensive, la pratique mixte (intensive combinée avec la pratique extensive) et la transhumance.

Méthodes

Les troupeaux bovins d'un échantillon de 100 éleveurs, soit 60 éleveurs pour la commune de Kalalé et 40 pour la commune de Gogounou, ont été enquêtés en mars 2018. Tous les arrondissements des deux communes ont fait l'objet de l'enquête. Le choix des éleveurs au sein des arrondissements s'est fait de façon aléatoire. Les informations sur les troupeaux ont été recueillies sur les systèmes de production et de commercialisation (Ferraton et Touzard, 2009). L'enquête transversale rétrospective basée sur la mémoire des éleveurs a été utilisée et la «méthode des douze derniers mois» (Lesnoff, 2013) a permis de dégager les caractéristiques démographiques des cheptels (taille et structure des troupeaux, reproduction, santé, pâturage). Les performances annuelles des troupeaux, comme les paramètres de reproduction, la productivité numérique, ont été calculées d'après les formules de Ferraton et Touzard (2009). Ainsi la typologie proposée par Hervieu et François (2013) pour rendre compte de cette diversité nous a paru illustrative.

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour la classification des systèmes d'élevage. Les méthodes sont fondées sur des approches multiples. Nous avons les approches intuitives, d'application d'algorithmes mathématiques (Sphinx, 2012), les principes de la modélisation des systèmes complexes dits pilotés comme les entreprises, les exploitations agricoles ou autres (Mélèse, 1972; Le Moigne, 1994). Ces approches permettent d'avoir une typologie au niveau national dite «horizontale» et une typologie régionale dite «verticale». La typologie horizontale nous permet de connaître le système d'exploitation au niveau local avec toutes ses spécificités. C'est une représentation emboîtée, c'est-à-dire une typologie arborescente à plusieurs niveaux (grande famille, famille, sous famille, type); une construction d'un arbre typologique privilégiant l'aspect

technique, comparativement à d'autres classifications fondées sur les seuls critères économiques, Orientation Technico-économique (OTEX); une typologie construite «à dire d'experts»: connaissance des experts de terrain pour définir les types d'exploitation et les caractériser au moyen de quelques variables significatives; une co-construction régionale et nationale: propositions de critères définis régionalement, concertation nationale et choix consensuel de critères à retenir au niveau national, ajustement éventuel des typologies régionales. En ce qui concerne la typologie régionale verticale, elle vient compléter la représentation nationale. En effet, une représentation nationale ne peut pas prendre en compte tous les aspects du système d'élevage de la région. Les exploitations régionales prennent en compte un ensemble de spécificité nationale des différentes régions qui ne peuvent pas se retrouver au sein d'une région. La présence d'une même race bovine dans plusieurs régions ou de grands éleveurs dans la région montre le caractère transversal de certaines représentations du système d'élevage bovin. La méthode d'orientation technico-économique a été la ligne directrice dans le cadre de ce travail pour faire la typologie des éleveurs bovin des communes de Kalalé et de Gogounou.

Une typologie des systèmes d'élevage bovin de Kalalé et de Gogounou a été élaborée à partir des données collectées. Elle a considéré tous les éléments définissant un système d'élevage à savoir l'éleveur à travers le revenu et le patrimoine, le troupeau bovin dans sa composition et résultats technico-économiques et les ressources mobilisées dans le processus productif (Gibon *et al.*, 1999), les raisons et facteurs structurels de fixation des éleveurs qui peuvent être distingués en trois types: structurel (baisse pluviométrique), économique (taille de troupeau très faible) et social (insécurité physique). Toutefois, ces facteurs ne sont pas isolés les uns des autres, les facteurs d'ordre structurel ayant agi sur les conditions économiques et sociales des éleveurs, amenant à leur sédentarisation (Sougnabé, 2013). Les analyses statistiques ont été effectuées par le logiciel Stata 12 et R. Un ensemble de variables quantitatives (effectif des troupeaux, effectif par sexe et par âge, taux de reproduction, les différentes maladies bovines, le revenu de l'éleveur et les coûts de soins vétérinaires) a été retenu pour la description des systèmes bovins et de leurs activités. L'analyse de la variance des variables a été faite à un facteur et la variable «commune» où les enquêtes ont été réalisées a été l'unique source de variation. Les moyennes ont été comparées deux à deux grâce au test t-Student. Les fréquences des variables nominales des communes ont été comparées avec le test du Chi carré.

La statistique descriptive a permis de décrire les caractéristiques des troupeaux bovins des communes. Une analyse en correspondances multiple (ACM) a été appliquée aux données, préalablement centrées et réduites. Cela a permis de détecter les variables les plus déterminantes pour l'explication des activités des exploitations retenues. Ensuite, une classification ascendante utilisant le critère de Ward pour l'analyse hiérarchique a été effectuée afin d'aboutir à la typologie globale des exploitations bovines. Après cela, la prise en compte des caractéristiques socio-économiques des exploitations d'élevage a permis de ressortir les déterminants économique et d'orientations de pratiques des groupes par une régression logit.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les différents groupes d'éleveurs

Après une classification ascendante utilisant le critère de Ward pour l'analyse hiérarchique, les éleveurs de la zone d'étude ont été répartis en trois (3) groupes faisant ressortir la typologie globale des exploitations bovines (Figure 1).

La méthode d'ACM a été robuste dans le regroupement des éleveurs selon des critères sensiblement différents. Elle a procédé au classement selon des variables différentes qui composent les différents systèmes avec des valeurs statistiquement différentes. Pour le regroupement des éleveurs, la pratique d'élevage est prise en compte par les variantes (traditionnelles et modernes) de même le but poursuivi par l'éleveur. Ces variables ont permis le regroupement des éleveurs en trois (3) groupes distincts.

Le premier groupe est caractérisé par un élevage mixte et sédentaire avec un usage des animaux pour la traction animale. On assiste à des pratiques «traditionnelles» se basant sur la main-d'œuvre familiale disponible. Le système d'exploitation est composé en plus des bovins, des ovins et des caprins importants pour atténuer le recours aux gros ruminants dans la satisfaction des besoins du ménage. Sur le plan alimentaire, les éleveurs font face à un manque d'eau et de pâturage surtout en saison sèche. Les points d'eau sont naturels et lointain, contribuant à une rareté de l'eau et impliquant un long parcours pour abreuver les animaux. Les résidus alimentaires sont stockés pour permettre de juguler le manque de pâturage en saison sèche. Les éleveurs pratiquant ce type d'élevage sont en majorité analphabètes et font recours aux personnes ressources et aux services de conseils techniques pour la production et la vente des bovins. Le but poursuivis par ces éleveurs reste fondamentalement social avec une extension de leur système en innovant assez peu. Ce groupe est celui des éleveurs traditionnels.

En ce qui concerne les éleveurs du groupe 2, ils sont caractérisés par la grande production laitière une forte col-

laboration des institutions d'appuis techniques et d'offre de service pour l'amélioration des rendements. Les institutions partenaires offrent des formations, créées des réseaux d'éleveurs et organisent les visites d'échanges pour un partage d'expérience et de connaissance. Les facilitations offertes vont aussi à la facilitation du commerce des bétails et des produits dérivés par la mise sur pied des infrastructures. Ces exploitations bovines font appels à des mains d'œuvre salariées pour la production des bovins et leur suivi. Ils apportent des compléments alimentaires au pâturage naturel des animaux avec la consommation du sel par les animaux selon une fréquence régulière. La disposition d'autres atouts naturels et culturels viennent dynamiser le système de production bovine. Les pratiques d'élevage dans ce groupe sont plus améliorées et forme un groupe d'acteur moderne. Les acteurs de ce groupe cherchent de façon permanente les innovations technologiques pour améliorer la rentabilité de leur exploitation bovine. Ils aboutissent à une spécialisation de leur exploitation et forment ainsi la classe des éleveurs avec des pratiques plus modernes.

Enfin le groupe 3, caractérisé par une commercialisation importante des animaux regroupe les éleveurs aussi bien extensifs qu'intensifs avec une garde des animaux dans les concessions. Ils font appel au service d'appui technique pour une meilleure forme des animaux lors de la vente. La vente observée à ce niveau est faite soit en termes d'animal vif ou par la vente de la viande dans les boucheries après abattage. Ils internalisent les atouts naturels pour développer une bonne maîtrise de l'élevage bovin gage de meilleure rentabilité. Ils fondent une diversification de leur exploitation pour une amélioration et sécurisation de leur revenu, de la durabilité de l'élevage et de l'efficacité du système. Ce groupe relève les éleveurs commerçants de bétail ou les bouchers.

Cette classification des éleveurs est effectuée dans le but de contribuer à une meilleure analyse des conditions de vie des éleveurs. Il ressort de ce regroupement l'existence des pratiques peu rentables avec une constitution des revenus faibles au niveau des acteurs. Cette faiblesse des revenus

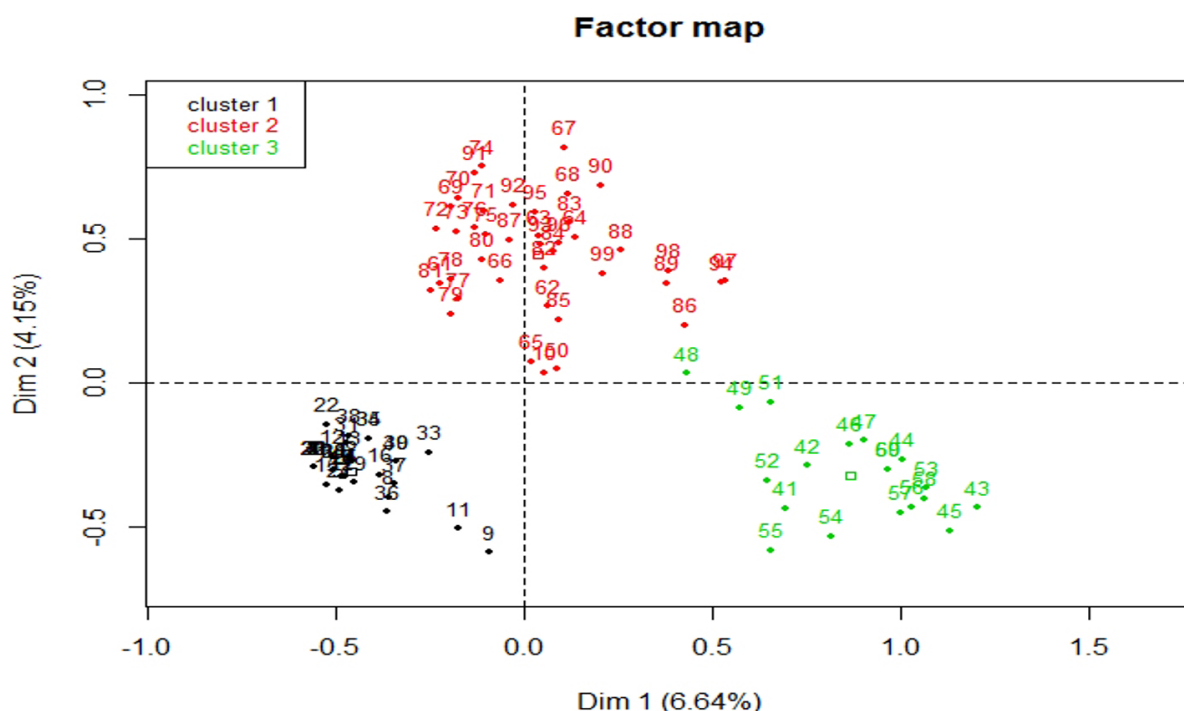


Figure 1: Les différents groupes d'éleveurs (Source: auteurs à partir des données d'enquête (2019))

peut expliquer la vulnérabilité économique et sanitaire des ménages des éleveurs. Les différents groupes ainsi formés peuvent permettre une bonne conception des politiques de développement au profit des acteurs de l'élevage bovin par une stratification des différents besoins. Ainsi, les politiques seront plus efficaces dans l'amélioration des conditions de vie des éleveurs et de l'élevage bovin en général.

Effectif des cheptels bovins et pratiques d'élevage

L'analyse des effectifs des troupeaux révélait une concentration des troupeaux avec un effectif dont l'écart varie entre plus ou moins 5 pour environ 15,8% des éleveurs. La différence observée entre les troupeaux des communes est due à plusieurs raisons notamment humaines, climatiques, économiques et dotations des facteurs de production d'élevage. Sur le plan climatique, les éleveurs de la commune de Kalalé ayant moins de pluie avaient plus d'effectif bovin que ceux de Gogounou. Ce facteur a expliqué faiblement la différence des effectifs des deux communes. La dotation en infrastructure et ressources financières a aussi contribué à l'explication de la différence. Les éleveurs de Kalalé qui ont été relativement plus dotés en ressources financières que ceux de Gogounou avec un revenu moyen supérieur à celui de Gogounou. En termes de disponibilité en infrastructure, la commune de Gogounou disposait plus des infrastructures d'élevage notamment, les barrages, les marchés à bétail, de couloirs de passage et d'espace de pâture. Cette réalité a contrasté avec les effectifs des troupeaux moins élevés à Gogounou qu'à Kalalé. FAO (2012) trouve au Tchad que le manque des infrastructures hydraulique a permis aux éleveurs de développer des stratégies d'adaptation par la transhumance dans les épisodes de sécheresse ce qui a contribué à limiter la mortalité 10 à 20% comparativement aux éleveurs sédentaires 50 à 100%.

Aussi, la pratique de la grande transhumance, par les éleveurs de la commune de Gogounou a augmenté la vente des bœufs en transhumance pour assurer la ration alimentaire et les autres besoins des éleveurs transhumants. De même, la pratique de la petite transhumance par les éleveurs de la commune de Kalalé a favorisé le grand effectif bovin comparativement à ceux de Gogounou qui ne faisaient que la grande transhumance vers les autres parties du pays avec le risque de perte de bœuf. Azalou *et al.*, (2017) obtiennent les mêmes résultats sur l'effet négatif de la transhumance sur l'effectif du cheptel.

Le grand effectif bovin du troupeau confère un privilège aux éleveurs et augmente la notoriété de leurs ménages. Ce comportement est préservé par les éleveurs de la commune de Kalalé. Le grand effectif a permis également de préserver le troupeau et l'héritage malgré une consommation actuelle importante des produits bovins. Par contre, les éle-

veurs de Gogounou ont des faibles effectifs de bovin dans les troupeaux ce qui correspond aux résultats de Codjia, (2016) au Bénin. Sougnabé *et al.* (2013) constatent également la diminution de l'effectif des cheptels bovins des éleveurs peulhs au sud du Tchad due à la forte sécheresse. La culture peulh et alliés dont est issue la quasi-totalité des éleveurs de la zone veut aussi que l'éleveur vive de ses troupeaux mais en assurant aussi le partage à ses enfants majeurs pour une perpétuation de la pratique d'élevage caractéristique majeur de la notoriété dans le milieu peulh. C'est cette volonté de perpétuation qui a expliqué entre autre la présence de plus de femelle dans les troupeaux faisant objet de production du lait, assurant la reproduction dans les troupeaux. Ces objectifs ont été les mêmes que ceux obtenus par Ejlersen *et al.*, (2011) au Sénégal, Somda *et al.*, (2005) en Gambie et par Daodu *et al.*, (2009) et Akpa *et al.*, (2012) chez les Peuls agropasteurs du Nigeria.

Le faible nombre de mâles dans les troupeaux s'expliquait sur plusieurs angles. Dans un premier temps, un effectif élevé de mâle dans les troupeaux était source de mal traitement des vaches par les mâles pour l'accouplement. Cela empêchait les vaches de bien s'alimenter et donc d'assurer une bonne santé préalable à une reproduction de ces dernières. Les peulhs pour ne pas avoir un effectif important de mâle dans leur troupeau les vendent pour la satisfaction des problèmes financiers du ménage ou pour les cérémonies. Ces mâles faisaient l'objet de vente en premier essor dans la satisfaction des besoins du ménage mais aussi à cause de la demande d'animaux en forme pour la traction animale par les agriculteurs dans une zone où l'agriculture est moins mécanisée. Cela a expliqué le faible effectif (en moyenne 4,95 taureaux, 2,37 taurillons et 22,0 vaches) des mâles dans les troupeaux bovin des deux communes. Ces comportements en matière de vente des bêtes dans la zone sont observés par Dehoux et Hounsou-Ve (1993) qui soulèvent que les premiers animaux que les Peuls vendaient étaient, la plupart du temps, les taurillons, suivis par les vaches réformées.

La représentation démographique du cheptel bovin dans les deux communes a été hétérogène. Les ménages enquêtés ont présenté des troupeaux bovins qui varient entre un maximum de 272 bovins et un minimum de 9 bovins avec une moyenne de 50,2 bovins (Tableau 1). La composition du cheptel bovin de la zone d'étude ressortait 9,8% de taureaux; 43,6% de vaches; 21,2% de veaux et taurillon et 26,3% de velles et génisses. La représentation de la distribution des effectifs du cheptel bovin des deux communes a montré une concentration des éleveurs ayant un effectif inférieur à la moyenne de 50,2 bovins soit 65 % des éleveurs enquêtés dans un même groupe. Les éleveurs de la commune de Kalalé avaient un effectif plus important

Tableau 1: Structure des troupeaux de Gogounou et de Kalalé

Démographie	Global	Gogounou	Kalalé
	Moyenne / éleveur		
Taureau	4.95 ± 5.20	11.75 ± 37.1	4.23 ± 9.3
Vache	22.05 ± 18.0	42.29 ± 132.6	22.3 ± 21.0
Veau	8.35 ± 7.72	14.87 ± 46.6	8.83 ± 9.3
Velle	9.78 ± 9.33	14.92 ± 46.8	11.2 ± 11.3
Taurillon	2.37 ± 4.00		3.95 ± 4.5
Génisse	3.35 ± 5.54		5.58 ± 6.2

Source: auteurs à partir des données de l'étude (2019)

que ceux de Gogounou avec une moyenne communale de 55,5 bovins et 41,8% des éleveurs de cette commune avaient un effectif supérieur à la moyenne des deux communes (50,2). Ce taux a été moindre à Gogounou, 27,5% des éleveurs y avaient un effectif supérieur à la moyenne des deux communes. La structuration des troupeaux par sexe des bovins a été caractérisée par une composition de 69,64% de femelle et 32,0% de mâles. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Dehoux et Hounsou-Ve (1993) et Alkoiret *et al.* (2010b).

Il ressort que l'effectif des taureaux dans les troupeaux de la commune de Gogounou sont moins du double de celui de la commune de Kalalé. Mais le taux de mâles est globalement voisin de celui de Kalalé. Ces informations sur le cheptel permettent de mieux apprécier l'impact des politiques, programmes et projets mis en œuvre par les décideurs et les partenaires au développement du pays sur le secteur de l'élevage.

Les races dans les troupeaux, déterminants de la pratique d'élevage

La composition des troupeaux des ménages enquêtés a montré la présence de 5 races bovines dans les troupeaux enquêtés. Parmi ces races, la race dominante a été celle Borgou qui est présente chez tous les éleveurs. Les races Azawak, lagunaires, somba et métis ont été en proportion inférieure à la race Borgou. Cependant, les éleveurs de la commune de Kalalé ne possédaient que la race Borgou avec seulement la présence de la race Azawak chez moins de 2% des éleveurs. La commune de Gogounou a connu une diversité des races bovines avec la présence d'autres races bovines en dehors de celle Borgou. Les races Azawak, somba, lagunaires et métis ont été répertoriées dans les troupeaux aux côtés de la race Borgou qui domine l'effectif. Les ménages enquêtés disposaient de 37,5% des races azawak, lagunaires et somba. La race métisse, issue des croisements des différentes races a été atypique dans les effectifs recensés. La commune de Gogounou disposait d'un cheptel bovin diversifié avec 3 différentes races comparativement à la commune de Kalalé qui avait un cheptel quasiment homogène composé de la race locale Borgou. Diop (2015) dans le rapport sur les systèmes de productions d'élevage en Afrique de l'Ouest obtient la même composition des cheptels en Afrique de l'ouest. De même, la prédominance de quelques races dans les pays confirme la situation de la zone comme au Mali (Touré *et al.*, 2018).

Reproduction et renouvellement: facteurs d'adoption de pratique d'élevage

La reproduction dans les cheptels permet d'appréhender la dynamique de l'élevage bovin (Corniaux *et al.*, 2012). Elle influence le choix de l'élevage et détermine l'objectif de tout éleveur (Chabi Toko *et al.*, 2016). La reproduction reste est une fonction essentielle à la pérennité de l'élevage quel que soit le système bovin. Dans les ménages enquêtés, le taux de fécondité net dans les troupeaux était en moyenne de 0,54. Ces résultats sont légèrement inférieurs à ceux obtenus par Azalou *et al.* (2017). Lesnoff *et al.*, (2006) trouvent que les troupeaux majoritairement composés de races Azawak et Bororo en zone semi-aride du Niger ont des taux de mise bas variant entre 46 et 53%. Au niveau communal, la reproduction moyenne des troupeaux de

Kalalé a donné un rendement moyen de 0,52 tandis que la commune de Gogounou présentait un rendement moyen de 0,57 par an. Les troupeaux de la commune de Gogounou ont eu un niveau de rendement supérieur à ceux de la commune de Kalalé. Malgré la plus grande composition féminine des troupeaux de Kalalé, ils ont été moins productifs que ceux de Gogounou. La présence d'autres races dans les troupeaux de Gogounou pouvait expliquer le niveau de rendement plus élevé de fertilité des troupeaux de Gogounou à ceux de Kalalé composé de la race locale Borgou quasiment. Ces résultats vont dans le même sens que ceux du Programme National d'Amélioration Génétique MAEP, (2015) qui montrent la forte natalité des races importées par rapport à la race locale Borgou en moyenne (58,7%). La reproduction dans les troupeaux a été en moyenne de 38,2% de naissances et une fertilité moyenne des vaches du troupeau de 42,8%. Ces taux faibles ont illustré que les vaches de la zone ont une fertilité faible et ne donnent par an qu'une nouvelle naissance par vache. Ces résultats ont été proches de ceux de Otte et Chilonda (2002).

Disponibilité fourragère: déterminant de l'itinéraire technique des éleveurs

L'alimentation est un facteur important dans la conduite des systèmes d'élevage. L'élevage des bovins repose sur une alimentation végétale. La disponibilité fourragère est un facteur important de la décision de l'éleveur (Boisdon, 2015). Pour assurer l'alimentation des animaux et leur bonne croissance, les fourrages sont d'une très grande importance. La disponibilité fourragère est déterminée par plusieurs paramètres dont la disponibilité de l'espace de pâturage et d'herbes, le temps de pâturage, la pratique de transhumance. Le pâturage est extensif et itinérant bénéficiant des terres en jachère, les montagnes, les berges et les aires de pâturage délimitées. Cette disponibilité de l'espace favorise l'adoption de l'élevage bovin et son développement. Ces résultats sont conformes avec ceux de Liénard *et al.* (1998) pour le cheptel bovin Français. Pour le pâturage des animaux, ils ont passé environ 9,45 heures en moyenne au pâturage avec une durée maximale de 12 heures et un minimum de 7 heures. Ces temps de pâturages sont inférieurs à ceux observés en France où les vaches passent 60 à 80% de l'année au pâturage le plus souvent avec de l'herbe seule. La contrainte d'espace et la disparition du pâturage conduisaient les éleveurs à la transhumance avec une partie du cheptel. En moyenne, 34,1 bovins allaient en transhumance dans les ménages enquêtés. Dans les ménages enquêtés de Kalalé, en moyenne 44,8 têtes de bovin partaient en transhumance avec un maximum de 300 bovins. Dans la commune de Gogounou, 17,58 têtes de bovins en moyenne ont été en transhumances et un maximum de 60 têtes. Il ressort que les éleveurs de la commune de Gogounou disposaient plus d'espace de pâturage que ceux de Kalalé. La disposition moyenne de terre à Gogounou a été plus du double de celle de Kalalé. Cela a entraîné une plus grande densité bovine à Kalalé qu'à Gogounou. La réduction de l'espace à Kalalé a eu des effets sur le temps de pâturage des bovins qui a été inférieur à la moyenne de la zone. Les troupeaux de Gogounou passaient plus de temps au pâturage que ceux de Kalalé. L'une des conséquences directe liée est à la pratique de la transhumance avec un cheptel transhumant plus important à Kalalé qui fait plus du triple de celui de Gogounou. Les

mêmes constatés ont été faits dans l'élevage tchadien qui est essentiellement pastoral et où la recherche de l'eau et de fourrage ont induit aux déplacements pour la sécurisation par des mouvements transhumants, afin de garantir la survie et la production de l'élevage (Wane *et al.*, 2009).

Rendement financier, raison d'adoption des systèmes d'élevage

Les résultats financiers de l'activité d'élevage est un objectif fondamental de son adoption et de son organisation (Mainié *et al.*, 1975). La complexification des objectifs des éleveurs dans le temps a évolué et place au premier rang les résultats financiers. En effet, les éleveurs travaillent pour la satisfaction des multiples demandes de produits bovins dont l'objectif est l'amélioration de plusieurs caractères de production, de la qualité des produits. Les éleveurs adoptent plusieurs activités pour une amélioration de leur revenu. Les éleveurs de Kalalé adoptent la pluriactivité ce qui a rendu faible le taux de déstockage des troupeaux dû à la vente des animaux pour satisfaire les besoins financiers. Le déstockage a été élevé dans la commune de Gogounou où les éleveurs pratiquent l'élevage pur avec seulement la culture vivrière comme activité agricole parallèle à l'élevage. La pratique de l'élevage pur par les éleveurs de Gogounou faisait qu'ils vendaient plus les bovins pour constituer leur revenu financier. Ainsi, en moyenne 7,34 bovins ont été vendus par les ménages enquêtés. Les éleveurs enquêtés dans la commune de Kalalé ont vendu en moyenne 5,83 bovins tandis qu'à Gogounou, les éleveurs enquêtés vendaient en moyenne 9,95. Les prix de vente des bovins connaissent une variation selon les saisons et la morphologie de l'animal. L'analyse de ces résultats a montré que le cheptel bovin de Gogounou a été plus sollicité dans la résolution des difficultés économiques. La part de contribution des revenus de la vente des bovins des ménages enquêtés à Gogounou a été plus importante qu'à Kalalé. Les acteurs de l'élevage et les autorités communales arrivent à bien apprécier la contribution de l'élevage au revenu. Mainié *et al.*, (1975) ont obtenu les mêmes résultats en France où l'État et les professions ont perçus l'intérêt de l'organisation de l'activité sur les résultats financiers. L'investissement sur les bovins rapporte 5 fois plus que les épargnes dans les carnets en France (Marguerit, 2018). De même, l'avènement croissant de l'économie de marché dans les sociétés explique le rôle important que joue le rendement financier dans l'élevage bovin. Baroin et Boutrais (2009) trouvent des résultats qui montrent le rôle de l'économie de marché sur les stratégies d'élevage dans les ménages d'élevage. Ils montrent que dans l'économie traditionnelle des sociétés de pasteurs nomades, relève d'un choix stratégique qui les oriente, le plus possible, vers l'autarcie dont l'objectif consiste à vivre essentiellement des produits de l'élevage et de préserver le capital, c'est-à-dire de limiter autant que faire se peut les ventes de cheptel. Ils montrent que l'élevage peut alors s'orienter vers des fins plus commerciales, avec des ventes plus nombreuses d'animaux destinés en particulier à la boucherie. Des dynamiques pastorales se développent actuellement à la faveur de l'essor d'un commerce laitier autour des grandes villes (Duteurtre et Meyer, 2001). L'élevage moderne dont les bases sociales n'ont plus rien à voir avec les réalités anciennes se développe et le cheptel devient un placement financier effectué par de riches citadins (Baroin et Boutrais, 2009).

Caractéristiques socio-démographiques des ménages: facteurs d'influence des pratiques d'élevage

Les ménages enquêtés ont présenté une habitude alimentaire dépendante de la production laitière. Ils consommaient et vendaient du lait. La production laitière moyenne de la zone était de 14,4 litres par jour. Pour la consommation, la moyenne des ménages a été de 7,1 litres par jour. Dans la commune de Kalalé, la production laitière a été de 15,1 litres en moyenne. La consommation moyenne de lait journalière était de 6,2 litres. En ce qui concerne les éleveurs de la commune de Gogounou, la production moyenne journalière a été de 12,5 litres de lait. En termes de consommation, les éleveurs de cette commune ont consommé en moyenne 8,5 litres de lait. La production laitière des troupeaux de Kalalé a été meilleure à celle de Gogounou. Malgré la faible disponibilité de l'espace de pâturage dans la commune de Kalalé comparativement à celle de Gogounou et du temps de pâturage inférieure à Kalalé, les vaches y ont produit plus du lait. On a enregistré plus de consommation du lait dans les ménages de Kalalé. Ces résultats ont conforté les hypothèses antérieures de notre étude qui soulevaient le caractère encore traditionnel de l'élevage bovin de la commune de Kalalé où les raisons sociales justifient la pratique d'élevage bovin. Le lait constitue un élément important de leur ration alimentaire. Cela confirme les résultats de Baroin et Boutrais (2009) sur le rôle des bétails dans les sociétés africaines. Aussi, les éleveurs de la commune de Kalalé sont en majorité des peuls et alliés comme dans les ménages éleveurs de bovins au Tchad (Sougnabé, 2013). Les éleveurs se basent sur la disponibilité et la taille de leur troupeau pour organiser leur famille et leur relation avec la société. Le cheptel constitue un moyen de sécurisation des ménages. Cela a été évoqué par Manoli *et al.* (2013) dans les rôles de l'élevage pour la sécurisation des familles dans le Ferlo sénégalais. La spécificité des comportements de consommation des populations d'éleveurs, les zones géographiques ont modifié le rapport de prix entre le bétail et les céréales (Dupire, 1962; Baier, 1980; Bonfiglioli, 1988). Au nord du Mali, les termes de l'échange caprin-mil ont ainsi servi en 2010 à renseigner sur la dégradation potentielle des conditions de vie des populations et de leur pratique d'élevage (Touré *et al.*, 2012).

Santé animale: précurseur de l'adoption des pratiques d'élevage

La santé animale est un facteur très important dans la bonne conduite, le choix et le développement de l'élevage bovin. Plusieurs méthodes fondamentales ont été utilisées pour assurer la bonne santé aux bovins. La pratique des soins vétérinaires exclusive, la médecine traditionnelle ou la combinaison des deux pratiques. Les travaux de Lobry, (2003) ont évoqués quatre pratiques de soins notamment les traitements biologiques, la pharmacopée végétale, la petite chirurgie et les moyens ésotériques. La santé animale oblige les acteurs des fermes d'élevage à faire face à une gestion commune des maladies au niveau des communautés. La FAO a mis en place un cahier de charge commun «Une seule santé» pour assurer la santé des animaux. La FAO a élargie les mesures de protection sanitaire au-delà de la maîtrise et de la prévention de routine de la maladie en introduisant la notion de résilience sociale et agro-écologique en tant que composante de la gestion des menaces de maladies (FAO, 2011). L'importance des charges pour

les soins obligent le recours à la pratique traditionnelle. Par exemple, dans la période en moyenne, les soins ont engendré dans les troupeaux un coût de 74818 CFA. L'importance de ces sommes a illustré la vulnérabilité des bœufs de la zone aux maladies dont les plus récurrentes étaient la fièvre aphteuse, la trypanosomiase, la pasteurellose et la peste bovine. Ces résultats confirment ceux de Lobry (2003) qui révèlent la prédominance de plusieurs maladies bovines dans les zones d'élevages de l'Afrique et des pratiques développées pour leur traitement. Au niveau communal, les troupeaux enquêtés de Kalalé ont montré un coût moyen des soins sanitaires à 73919 CFA tandis que ceux de Gogounou ont nécessités 76205 CFA en moyenne (Tableau 2). Ces résultats ont montré que les troupeaux de Gogounou avaient bénéficiés plus de soins vétérinaires que ceux de Kalalé. En effet, le traitement traditionnel est gratuit et s'acquière par transmission d'expérience de génération en génération. Ce résultat est confirmé par Lobry (2003) chez les peuls en Afrique. La santé animale des troupeaux des peuls tient une place importante dans les décisions de gestion de leur ménage et des troupeaux. Les peuls peuvent prioriser la santé de leur troupeau sur celle de la famille. Cela révèle l'adage souvent utilisé en élevage bovin, le «Bien-être des animaux et bien-être de l'éleveur vont de pair» (La coopération agricole, 2019).

Modèle logit

Après la typologie des éleveurs bovins des communes de Kalalé et de Gogounou par la méthode analytique, une régression logistique est effectuée pour déterminer la significativité des variables dans la détermination des différents groupes d'éleveurs. Les résultats se trouvent dans le tableau 3.

Les résultats d'estimation montrent que pour le groupe des éleveurs traditionnels, les variables influençant l'apparte-

nance à ce groupe sont la pratique extensive de l'élevage bovin qui permet aux animaux de bénéficier du pâturage naturel le long des champs plus cette pratique est développée moins l'élevage est modernisé et crée plus de problèmes de pâturage et coexistence entre éleveurs et agriculteurs. SOS Faim (2015) obtient les mêmes de l'analyse de la filière élevage en mettant en évidence des tensions sociales et foncières fortes autour du mode d'élevage mobile. Pour la gestion de ces difficultés, les éleveurs finissent par être des agro-éleveurs. La traction animale est utilisée pour le labour et le transport des produits vivriers des champs vers les centres de consommation. L'utilisation des bovins dans la production à travers la traction animale et le transport des produits agricoles contribue à réduire le coût de production et de transport des ménages agricoles. Des résultats similaires ont été obtenus par ReCAP (2013). Ce mode de transport constitue une alternative pour faciliter le transport des produits dans les milieux ruraux d'accès difficile. La banque mondiale montre qu'en Inde, les pertes post-récoltes de fruits et légumes s'élèvent à 40% de la production totale, en raison du manque d'options en matière de transport (Banque mondiale, 2008). La corrélation négative entre cette pratique et la nature traditionnelle de l'élevage illustre que les éleveurs traditionnels sont plus dans l'atteinte des objectifs d'auto satisfaction et moins orientés au marché pour la vente des produits vivriers. Ces résultats sont contraires à ceux obtenus par ReCAP (2013) qui montre que dans les milieux ruraux traditionnels, le recours à ce mode de transport est élevé du fait de la quantité modeste des biens à transporter et de l'accès limité aux voies. En ce qui concerne la vente du lait, plus l'élevage est traditionnel plus les éleveurs vendent du lait. La vente du lait est une source importante de revenu de ces éleveurs et contribue à l'achat et à la satisfaction des besoins élémentaires du ménage. Ces résultats corroborent ceux obtenus par SOS Faim (2015) qui

Tableau 2: coûts de traitement des maladies bovines

Coût	Global	Gogounou	Kalalé
	Moyenne		
Peste	903 ± 4352	1138 ± 2623	750 ± 5193
Pasteurellose	11799 ± 26037	6412 ± 32054	15300 ± 20801
Fièvre aphteuse	14681 ± 19211	15389 ± 23320	14221 ± 16193
Trypanosomiase	13285 ± 17692	17850 ± 23451	10318 ± 11958

Source: auteurs à partir des données de l'étude (2019)

Tableau 3: Les résultats d'estimation

Variables	Déterminants de l'appartenance des éleveurs bovins des communes de Kalalé et de Gogounou à un groupe					
	Traditionnel		Modernes		Bouchers ou Commerçants	
	Coef.	Effet marginaux	Coef.	Effet marginaux	Coef.	Effet marginaux
G1			0.6495	0.1280		
G2	-0.0156	-0.0029	-	-		
G3	-	-	1.1260**	-0.2219**		
Extensive	-1.3964***	-0.2614***	-	-		
Traction animale	-2.6878**	-0.5033**	2.8396**	0.5598**		
Laitier	1.2343*	0.2311*	-0.5479	-0.1080		
Vente de caprins	-1.8973*	-0.3553*	0.3948	0.0778		
Service			0.5697	0.1123		
Mixte			1.5665***	0.3088**		
Sédentaire avec traction animale					1.1235	0.1726
Sédentaire					1.7569	0.2550***
Vente de la viande					-1.6615	-0.2412**
cons	0.6365				-2.5016	

*Significatif au seuil de 1% ** significatif au seuil de 5% *** significatif au seuil de 10%

montre que le lait constitue la première richesse de l'éleveur et représente 25% des apports des exploitations familiales (EF). En outre, la présence de plusieurs races permet aux éleveurs de rentabiliser leur exploitation par une augmentation de la production des produits bovins. La diversité des races permet d'avoir des races robustes et adoptées à la traction animale qui est une source de diversification de revenu des éleveurs.

Les éleveurs commerçants ou les bouchers optent pour une sédentarisation de leurs exploitations. Pour ce faire, il est important de créer des ranches et des fermes privés ou d'État pour une incubation de meilleures pratiques d'élevage bovin. Cela permettra aux éleveurs d'internaliser les bonnes pratiques pour augmenter le poids des animaux afin d'avoir plus de revenu qui reste pour l'instant aléatoire.

Typologie des systèmes d'élevage: les facteurs déterminants

L'élevage bovin de la zone d'étude présentait une légère hétérogénéité selon les communes. Les techniques d'élevage bovin et de reproduction des vaches méritent d'être améliorées pour un meilleur rendement des troupeaux. Compte tenu de ces contraintes multiples de l'élevage bovin les pratiques traditionnelles ont été mises en cause. La sédentarisation commence par se développer grâce aux impératifs socio-économiques et spatiaux, malgré la réalité environnementale qui contraint toujours au maintien de la mobilité, gage du développement de l'élevage qui reste encore le système de production dominant et le plus viable (Gareyane, 2010). En plus, les stratégies d'adaptation qui passent par le contrôle foncier modifient l'organisation sociale des éleveurs et affaiblissent leurs relations avec les agriculteurs autochtones (Clanet, 2004), ce qui entraîne des risques de développement pour l'avenir des éleveurs dans cette zone.

CONCLUSION

Ce papier qui porte sur les déterminants des systèmes de gestion de l'élevage bovin dans les communes de Kalalé et de Gogounou a permis de mettre en évidence les différents modes de gestion des systèmes bovin et d'identifier leurs variables déterminants. Le travail montre les raisons pour lesquelles les éleveurs optent pour un mode de gestion donné des systèmes d'élevage. Les principales raisons sont l'attachement des éleveurs peulh et allié à la valeur traditionnelle. Leur objectif a été la pratique durable de l'élevage par la transmission de génération en génération des espèces animales bovines. Les résultats attendus de l'élevage bovin ne comme la satisfaction en produits bovin de la population n'est pas atteint. On assiste à un recours aux substituts à la viande bovine, les viandes importées. Face à cette situation, il est nécessaire de faire une répartition des systèmes selon les objectifs poursuivis permettant d'améliorer les méthodes d'élevage et les résultats de chaque système dans la pratique d'élevage bovin. Enfin, nos résultats montrent que les systèmes d'élevage au nord du Bénin ont été faiblement performants en termes de reproductibilité des troupeaux. La structure des troupeaux a été proche de celle de la sous région. Cette structuration du cheptel bovin concentré dans le nord du Bénin a assuré cependant la demande intérieure en produit bovin et constitue une source importante de revenu au ménage éleveur, et permet à l'éleveur de garder sa culture malgré la modernisation émergente. Les actions doivent permettre de réduire

les coûts et les contraintes de l'élevage bovin, améliorer les pratiques d'élevage par la modernisation de la pratique d'élevage bovin tout en agissant sur la diversification des races afin de rendre l'élevage durable.

RÉFÉRENCES

- Akpa G.N., Alphonsus C., Abdulkareem A. (2012). Evaluation of herd structure of white Fulani cattle holdings in Zaria-Nigeria. *Afr. J. Anim. Biomed. Sci.*, 7: 128–131.
- Alkoiret I.T., Yacoubou A.M., Awohouedji D.Y.G. (2010b). Paramètres démographiques des cheptels de bovins Borgou et N'Dama à la Ferme d'Elevage de l'Okpara au Nord-Est du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4: 1657–1666.
- Anoper (2014). La situation actuelle de l'élevage et des éleveurs de ruminants au Bénin. Analyse et perspectives. Annexe du document d'orientation stratégique, 68p.
- Antle J.M., Capalbo S.M. (2001). Econometric-process models for integrated assessment of agricultural production systems. *American Journal of Agricultural Economics*, 83: 389–401.
- APSS (2015). Les défis des éleveurs: le cas du Bénin en Afrique de l'Ouest, *Dynamiques paysannes*, 36.
- Azalou M., Alkoiret T. I., Toukourou Y. et Assogba B. G. C. (2017). Paramètres démographiques des troupeaux bovins en transhumance dans la Commune de Djidja au Sud Bénin. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.*, 7: 10-18
- Baier S. (1980). An Economic History of Central Niger. Oxford: Clarendon Press.
- Banque Mondiale (2008). World Development Report. *Agriculture for Development*, Washington. DC
- Bonfiglioli A.M. (1988). Duda: histoire de famille et histoire de troupeau chez un groupe de WoDaaBe du Niger. Cambridge University Press, 293 p.
- Boserup E. (1965). The Boserup theory of agricultural growth: A model for anthropological economics. *Journal of Development Economics*, 7: 137-157.
- Broutin C., Floquet A., Seck P., Tossou R., Edja H. (2005), Agriculture et élevage face aux contraintes et opportunités de l'expansion urbaine: Exploration autour des villes de Thiès et Mboro au Sénégal et d'Abomey-Bohicon et Parakou au Bénin. Communication à l'atelier international «Agricultures Urbaines et Développement en Afrique Centrale et de l'Ouest», Yaoundé, Cameroun, 30/10 au 03/11/2005, 15 p.
- Cedeao/Nepad (2009). Revue des efforts du secteur agricole PDDAA.
- Clanet J.C. (2005). Conflits éleveurs-agriculteurs: une partition spatiale consensuelle. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 16: 68-70.
- Codija V. (2016). Revue des filières bétail/viande et lait et des politiques qui les influencent au Bénin, FAO-CEDEAO, 76p.
- Corniaux C., Thébaud B., Gautier D. (2012). La Mobilité Commerciale du Bétail entre le Sahel et les pays Côtiers: L'avenir du Convoyage à Pied. *Nomadic Peoples*, 16: 6-25.
- Crosson P., O'kiely P., O'Mara F. P., Wallace M. (2006). The development of a mathematical model to investigate Irish beef production systems. *Agricultural Systems*, 89: 349-370.

- Daodu M. O., Babayemi O. J., Iyayi E. A. (2009). Herd composition and management practices of cattle production by pastoralists in Oyo area of Southwest Nigeria. *Livestock Research for Rural Development*, 21(5).
- Dehoux, J.P., Hounsou-Ve, G. (1993). Productivité de la race bovine Borgou selon les systèmes d'élevage traditionnels au Nord-Est du Bénin. *Revue Mond. Zootech.*, 74/75: 36-48.
- Dépigny S. (2007). Le modèle PAYSAGRI: expérimentation de la sensibilité au paysage des agriculteurs comme facteur des évolutions du paysage rural. Thèse de doctorat, AgroParisTech.
- Dia N. (2014). Commerce du bétail, villes et développement régional dans la Zone sylvopastorale du Sénégal. Thèse de Doctorat de Géographie, Université Gaston-Berger.
- Diop A. T. (2015). Les systèmes de productions d'élevage en Afrique de l'Ouest: éléments de caractérisation et tendances évolutives, ISRA, Animal change. <http://docplayer.fr/30504705-Les-systemes-de-productions-d-elevage-en-afrique-de-l-ouest.html>.
- Dobremez L., Bousset J. P. (1996). Rendre compte de la diversité des exploitations agricoles. Une démarche d'analyse par exploration conjointe de sources statistiques, comptables et technico-économiques. Cemagref Editions.
- Dupire M. (1996). Peuls nomades. Étude descriptive des WoDaabe du sahel nigérien, Paris: Karthala, 336 p.
- Ejlertsen T., Hering N.A., Fromm M., Schulzke J.-D., Bücker R. (2011). Oral and Fecal *Campylobacter concisus* Strains Perturb Barrier Function by Apoptosis Induction in HT-29/B6 Intestinal Epithelial Cells. *PLoS One*, 6: e23858.
- FAO (2012). Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel, 1970-2012, CIRAD-CILSS, 36p.
- FAO (2018). Développement de l'élevage et réduction de la pauvreté. FAO-nouvelles.
- FAO-NIGER (2008). Recensement général de l'agriculture et du cheptel, Rapport terminal, 47p.
- Ferraton N., Touzard I. (2009). Comprendre l'agriculture familiale. Diagnostic des systèmes de production. *Agriculture tropicale en poche*.
- Gareyane M. (2010). La sédentarisation des nomades dans la région de Gao. Thèse de Doctorat, Éditions Universitaires Européennes, 348 p.
- Gibon A., DiPietro F., Theau J.-P. (1999), La diversité des structures spatiales des exploitations pyrénéennes *Options Méditerranéennes*, 27: 259-266.
- Guimaraes P.H.S., Madalena F.E., Cezar I.M. (2006). Comparative economics of Holstein/Gir F1 dairy female production and conventional beef cattle suckler herds—A simulation study. *Agricultural Systems*, 88: 111-124.
- Hervieu B., François P. (2013). Sociologie des mondes agricoles, Paris, Armand Colin, coll. «U Sociologie».
- INSAE (2002). Troisième recensement général de la population et de l'habitation, synthèse des résultats, 50p.
- Keating B.A., McCown R.L. (2001). Advances in farming systems analysis and intervention. *Agric. Syst.*, 70: 555-580.
- Landais E., Bonnemaire J. (1996). La zootechnie, art ou science?. *Courrier de l'Environnement de l'INRA*.
- Le Moigne J.-L. (1994). La théorie du système général. Théorie de la modélisation. Paris, Presses Universitaires de France.
- Lesnoff M. (2013). Méthodes d'enquête pour l'estimation des taux démographiques des cheptels de ruminants domestiques tropicaux. Synthèse, limites et perspectives. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 66: 57-67.
- Lesnoff M., Saley A., N'Djaffa H., Adamou K. (2006), Enquête démographique sur le cheptel domestique au Niger: sites du Fakara, de Gabi et de Zermou. Icrisat Niamey Niger DGCD Brux. Belg. ILRI Addis Ababa Ethiopie.
- Liénard G., Bébin D., Lherm M., Veysset P. (1998). Modes de récolte des fourrages et systèmes d'élevage. L'exemple des exploitations de la zone Charolaise. *INRA Prod. Anim.*, 11: 387-395
- MAEP (2015). Programme National d'Amélioration Génétique, 362p.
- MAEP (2014). État des ressources zoo génétiques rapport national. Direction de l'Élevage, Cotonou.
- Mainie Ph., Vonthron J., Palau M.H., Dutromp G., Laffont F. et Lequesne B. (1975). Les éleveurs de bovins et la politique de l'élevage. *Économie rurale*, 107: 13-39.
- Mélèse J. (1972). Analyse modulaire des systèmes. Éd. Hommes et Techniques.
- Mission de décentralisation (2006). Monographie de la commune de Kalalé, 35p.
- Osty P.-L. (1978). L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement. *Bull. Tech. D'Information*, 326: 43-49.
- Otte M.J., Chilonda P. (2002). Cattle and Small Ruminant Production Systems in Sub-Saharan Africa. A Systematic Review. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- ReCAP (2013). Transport Rural et Agriculture. Fiche d'Information.
- Somda J., Kamuanga M., Tollens E. (2005). Characteristics and economic viability of milk production in the smallholder farming systems in The Gambia. *Agricultural systems*, 85: 42-58.
- SOS Faim (2015). Les défis des éleveurs: le cas du Bénin, Éd CFSI, 12p.
- Sougnabé, P. (2013). La sédentarisation comme moyen d'adaptation aux baisses de la pluviométrie chez les éleveurs Peuls en Savane tchadienne. *[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement*, 13(1).
- Sphinx (2012). La typologie, une approche scientifique à la portée de tous Blog. Sphinx iDeas.
- Toko R. C., Adégbidi A., Lebailly, P. (2016). Démographie et performances zootechniques des élevages bovins traditionnels au Nord Bénin. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 69: 33-39.
- Touré I., Ickowicz A., Ancey V., Akpo E.L., Ba A., Bah A., Coenu C., Diop A.T., Gaye I.D., Garba I., Leclerc G., Ndiaye P., Niang I., Saley M., Soumaré M.A., Toutain B. A. (2009). Système d'Information sur le Pastoralisme au Sahel, Programme LEAD. Rapport final deuxième phase, Octobre 2009, 52 p.
- Wane A., Touré I., Ancey V. (2009). Assets of the market, assets of the rural world: Pastoral market income distribution in the Senegalese Sahel (Ferlo). *Journal of Income Distribution*, 18: 232-248.